



Espacenet

Bibliographic data: CN1347609 (A) — 2002-05-01

Mobile terminal decode failure procedure in wireless local area network

Inventor(s): LINDSKOG J [SE]; ALMEHAG L [SE]; MALMGREN G [SE] +

Applicant(s): ERICSSON TELEFON AB L M [SE] +

Classification: - international: H04L12/28; H04W52/02; (IPC1-7): H04L12/28
- European: H04W52/02

Application number: CN20008005870 20000317

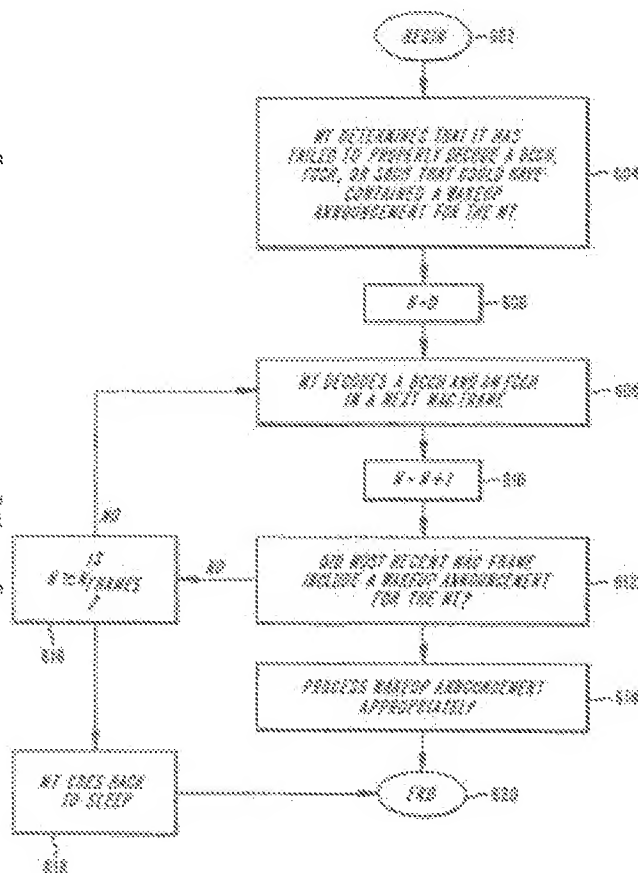
Priority number(s): US19990287112 19990407

Also published as: CN1168987 (C) WO0060810 (A1) US6363267 (B1) JP2002541730 (A) EP1168500 (A1) more

Abstract not available for CN1347609 (A)

Abstract of corresponding document: WO0060810 (A1)

In accordance with embodiments of the invention, in a Wireless Local Area Network (WLAN) configured in accordance with the HIPERLAN Type 2 standard where an Access Point (AP) and Mobile Terminals (MTs) use a duplex airlink having a MAC frame structure to communicate with each other, when an MT fails to properly perceive and decode a wakeup announcement in the MAC frame that is directed to it by the AP, the MT will remain awake and continue to decode and monitor subsequent MAC frames until it either receives a wakeup announcement directed to it, or until a predetermined number of MAC frames transpire. Where the MT fails to correctly decode a wakeup announcement and/or fails to send an acknowledgement signal back to the AP when the wakeup announcement includes a polling request, the AP will continue to resend the wakeup announcement and any appropriate, associated downlink data pending for the AP, in subsequent MAC frames. The AP continues until either the MT correctly receives the wakeup announcement and responds appropriately, or until a predetermined number of MAC frames expire.



Last updated: 5.12.2011
Worldwide Database 5.7.31; 92p

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00805870.9

[43] 公开日 2002 年 5 月 1 日

[11] 公开号 CN 1347609A

[22] 申请日 2000.3.17 [21] 申请号 00805870.9

[30] 优先权

[32] 1999.4.7 [33] US [31] 09/287,112

[86] 国际申请 PCT/SE00/00534 2000.3.17

[87] 国际公布 WO00/60810 英 2000.10.12

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.29

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 J·林德斯科格 L·阿梅哈格

G·马尔格伦 G·赖德内尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

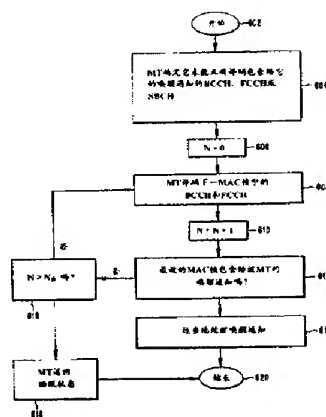
代理人 程天正 李亚非

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 无线局域网中移动终端的译码失败程序

[57] 摘要

按照本发明的实施方案,在根据 HIPERLAN 类型 2 标准配置的无线局域网(WLAN)中,其中接入点(AP)和移动终端(MT)使用具有 MAC 帧结构的双工空中链路互相通信,当 MT 正确感知和译码由 AP 送给它的 MAC 帧中的唤醒通知失败时,MT 将保持清醒,并继续译码和监控随后的 MAC 帧,直到它接收到一个送给它的唤醒通知,或者直到达到预定义的 MAC 帧数目。在 MT 未能正确译码一个唤醒通知、和/或未能当该唤醒通知包含轮询请求时将确认信号发送回给 AP 的情况下,AP 将在随后的 MAC 帧中继续重发唤醒通知和任何适当的、为该 AP 挂起的相关的下行链路数据。该 AP 将继续进行,直到 MT 正确接收到唤醒通知和适当地响应,或者直到达到预定义的 MAC 帧数目。



权 利 要 求 书

1.一种在无线局域网中用于实现移动终端译码失败程序的方法，包括步骤：

确定网络中的移动终端是否正确译码由该网络中接入点发送的
5 媒体接入控制（MAC）帧中的唤醒通知失败；

在随后的从接入点到移动终端的 MAC 帧中重发该唤醒通知，直到重发次数到达预定义的阈值，或者移动终端成功地译码该重发的唤醒通知中的一个，无论哪一个先发生；

在译码失败后保持清醒以监控随后的 MAC 帧，直到已达到预定义
10 的 MAC 帧数目，或者要唤醒该移动终端的唤醒通知被正确译码，无论哪一个先发生。

说明书

无线局域网中移动终端的译码失败程序

发明领域

5 本发明一般涉及无线局域网 (LAN) 通信领域,特别是涉及 LAN 内移动终端睡眠阶段的建立和协调。

发明背景

一种新的即将出现的具有高吞吐量的无线 LAN 业务标准: ETSI HIPERLAN 类型 2, 预示着对现有的应用和新的应用提供了新的机
10 遇。建议的 ETSI HIPERLAN 类型 2 标准的现行版本和已通过的部分都被在此引入以供参考。HIPERLAN 类型 2 LAN 网络使用时分双工 (TDD) 空中链路, 这意味着 LAN 网络中的接入点 (AP) 和移动终端 (MT) 都使用同一无线频率互相进行通信。AP 连接到诸如运营者内联网的网络 (NW) 上, 以及多数情况下 MT 是一种到个人计算机 (PC) 的无线网络接口卡 (NIC)。
15

图 1 给出了一种示范的 HIPERLAN 类型 2 系统的配置实例, 包含小区 102 中的 AP104。MT 106、108 和 110 也位于小区 102 内。如图 1 所示, AP104 可通过无线 TDD 链路 112 和, 例如, MT110 进行通信。在每个小区内, AP 为小区选择最佳频率, 使用该频率与该
20 小区内的一个或多个 MT 进行通信。AP 的频率选择可能是基于, 例如, AP 在其它频率上干扰的测量, 以及基于小区内 MT 所做的测量。

按照所建议的 HIPERLAN 类型 2 无线 LAN 标准, 无线 LAN 系统包含媒体接入控制 (MAC) 层, 它是作为基于预约的 MAC 层来实现的。图 2 给出了一个具有示范 MAC 帧结构的示范 MAC 数据帧
25 200, 它包含广播控制信道 (BCCH) 202、帧控制信道 (FCCH) 204, 下行链路信道 (DLCHAN) 206、上行链路信道 (ULCHAN) 208 和随机接入信道 (RACH) 210。如图 2 所示, DLCHAN206 和 ULCHAN208 之间的界限、以及 ULCHAN208 和 RACH210 之间的界限都可以根据业务的需求进行改变。假设 MT110 已被认证, 且在 MT110 和 AP104
30 之间已建立了连接, 那么为了通过 AP104 发送上行链路 (UL) 数据, MT110 就监控 BCCH202 和 FCCH204 以查看随机接入机会的出现。然后, MT110 通过 RACH210 请求上行链路资源, AP104 将确认上行

链路资源请求并开始调度 TDD 空中链路 112 中的 UL 资源，以供 MT110 使用。换句话说，当 MT110 发出一个上行链路资源请求时，基于预约的接入就开始了。

当 AP104 接收来自网络 (NW) 的给 MT110 的下行链路 (DL) 数据时，如果 MT110 处在睡眠状态，则 AP104 或将数据缓存并延迟发送数据给 MT110，或在下一个可能的场合发送该 DL 数据给 MT110。AP104 通过广播具有帧 200 的格式的帧来宣布它有给 MT110 (和/或小区 102 中其它 MT) 的数据，在 BCCH202 之后的 FCCH204 中带有该 MT110 的 MAC-ID 和数据链路控制信道 ID(DLCC-ID)。在这种情况下，FCCH204 也包含给 MT110 的数据在帧 200 的 DLCHAN206 中的确切位置。具有 MAC-ID 的 MT 可以有几个 DLCC-ID。

因为 MT 通常是由有限源，如电池供电的，所以 HIPERLAN 类型 2 标准给 MT 提供了睡眠模式，以节省 MT 使用的能量。这种睡眠模式在图 3 中进行了简述。如图 3 所示，在第一步骤 302，MT 发送包含 MT 建议的关于睡眠间隔应该多长，或换句话说睡眠持续时间的睡眠请求信号给 AP。AP 接受该睡眠请求信号，确定开始时刻以及睡眠持续时间，并在步骤 304 发送睡眠预约信号给 MT，该睡眠预约信号表明 MT 应该进入睡眠模式的开始时刻以及睡眠持续时间或 MT 在“唤醒”以监控来自 AP 的 MAC 帧的 BCCH 查看为该 MT 挂起的 DL 数据出现之前保持睡眠的时间。睡眠持续时间可以是，例如，任意数目的 MAC 帧。在步骤 306，MT 进入睡眠模式，然后在步骤 308 当睡眠持续时间到期时，MT 唤醒并监控 BCCH 查看为该 MT 挂起的 DL 数据的指示。如果 DL 数据被挂起，AP 将通过 BCCH 通知该 MT，并调度 DL 数据到 MT 的下载。

特别是，如果 MT 辨别出 BCCH 包含诸如挂起数据指示器 (指明对于目前不确定的 MT，下行链路数据将在 AP 处被挂起) 的信号，那么 MT 将分析 MAC 帧中用于送给该 MT 的专门唤醒 PDU 的慢广播信道 (SBCH) 的内容。该 SBCH 在 MAC 帧内的位置由 FCCH 中的信息单元 (IE) 给出。换句话说，MT 将进一步检查以确定是否是给该 MT (或 MT 中的一个) 的数据被挂起。如果对任一 MT 都没有挂起的下行链路数据，那么 MT 返回到睡眠模式以进入另一个睡眠持

续时间周期,在周期结束时它将醒来并通过监控 BCCH 查看挂起的数据指示器来重复循环,等等。如果没有挂起数据指示器出现,或者如果指示器指示没有下行链路数据被挂起,那么 MT 将返回到睡眠状态。

5 图 4 给出了 MT 为专用唤醒 PDU 而分析 MAC 帧中的 SBCH 的情况。如图 4 所示,当 MT 的睡眠时间在时刻 420 到期时,MT 首先检查 BCCH410 以确定 BCCH410 是否包含有指示 MAC 帧 406 中含有给 MT 的数据的挂起数据指示器。该挂起数据指示器并不指示数据(如果有的话)是给哪一个 MT。如果 BCCH410 中的挂起数据指示器确实指示 MAC 帧 406 中含有给目前还不确定的 MT 的数据,那么 MT 查询以确定 MAC 帧 406 是否包含有给它的数据。这是通过分析 FCCH412 查看有关 SBCH 418 从 MAC 帧中何处开始的指示来实现的。例如,FCCH412 可以包含预定义的指示 SBCH 418 从何处开始的信息单元(IE)414。例如,预定义的 IE414 可以定义为包括 MAC 标识符(MAC-ID)=0 和下行链路控制信道标识符(DLCC-ID)=0。

15 SBCH 位于 MAC 帧 406 的 DLCHAN 中。DLCHAN 包含,或容纳,若干逻辑信道,包括 SBCH。这些信道包括,例如,用户数据信道(UDC)、DLC 控制信道(DLCH)(这里 DLC 表示“数据链路控制”)、专用控制信道(DCCH)、带内信道(IBCH)、以及上面提到的慢广播信道(SBCH)。

20 接下来 MT 分析 SBCH418 以确定 SBCH418 是否包含有任何包括该 MT 的 MAC-ID 的唤醒 PDU。如果包含有,那么 MT 就知道有给它的下行链路数据被挂起,它将保持活动状态以接收下行链路数据。如果没有,那么 MT 就知道没有给它的下行链路数据被挂起,它就自动返回到睡眠状态而无须通知 AP。

25 在 MT 有挂起的要传送给 AP 的上行链路数据的情况下,MT 就打断它的睡眠持续时间定时器或时间周期,并从该 AP 请求上行链路资源,例如,通过在 MAC 帧 200 的 RACH210 中发送上行链路资源请求信号。

30 在 Mobitex 和 pACT(个人空中通信系统)系统中,移动台必须知道不同睡眠阶段的概念,这与 HIPERLAN 类型 2 的情况不同。

然而,上面描述的方法存在一些缺点。例如,当 MT 按调度唤醒

后不能正确地译码 BCCH、FCCH 和 SBCH 时，MT 和 AP 的行为就是未知的。如果假定当 MT 译码 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败时它返回到睡眠状态，那么 AP 就不能辨别出 MT 是否成功译码从 AP 发送的唤醒它的唤醒信息（例如，唤醒通知），或 AP 是否正确译码或观察来自 MT 的确认失败（在这种情况下，例如，该唤醒信息指示该 MT 通过在唤醒信息中标识的 MAC 帧的预约上行链路信道、或通过下一个可用的 RACH 发送回一个如预定义信号的确认信号给 AP）。该唤醒信息可以，例如，第一种情况下是位于 FCCH 中的唤醒信息单元（IE），或第二种情况下是位于 SBCH 中的唤醒分组数据单元（PDU）。

AP 也不能辨别出 MT 不能正确译码 BCCH、FCCH 或 SBCH 的情况。换句话说，该 AP 不能最终辨别 MT 的状态。而且，因为在 MT 不能正确译码 BCCH、FCCH 或 SBCH 的情况下，MT 已假定返回到睡眠状态，所以在 AP 又企图与 MT 建立通信前，它必须等待直到该 MT 重新醒来。

特别是，如果 AP 发送唤醒通知给 MT，且 MT 不能正确译码 BCCH、FCCH 或 SBCH 并因此未得到一个预定给该 MT（这里，与 MT 的 MAC-ID 相匹配的唤醒 IE 或 PDU 中的 MAC-ID 表示唤醒 IE 或 PDU 是给该 MT 的）的唤醒 IE 或 PDU 时，则 AP 可能假定 MT 已成功地接收到了唤醒通知且已准备接收下行链路数据。然后，AP 将开始发送为该 MT 挂起的下行链路数据。如果 MT 不是活动的而是在未得到唤醒通知后返回到睡眠状态的话，AP 中的重传计时器就可能在 MT 再次醒来去检查挂起的下行链路数据前超时，这就可能导致 AP 从它知道仍在其小区内的 MT 的列表中去掉该 MT。

此外，如果 MT 在译码 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败后，需要发送一个新的睡眠请求信号给 AP，则该睡眠请求信号可能与 MAC 帧中的其它数据业务发生冲突，从而导致无法预知的延迟，这是令人讨厌的情况，对 AP 而言是要清理且需解决的。如果给所有已被发送了唤醒通知的 MT 的传输都被延迟，直到 AP 能够确定所有企图发送睡眠请求信号的 MT 都已这样做，那么，AP 和一个或多个 MT 之间的数据传输都可能被令人讨厌地延迟。

发明概要

按照本发明的一个典型实施方案，其中的给 MT 的一种类型的唤醒通知可表示是否要求 MT 对该唤醒通知进行确认，当 MT 译码可能包含给它的唤醒通知的 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败时，该 MT 就译码随后的 MAC 帧以查找来自 AP 的给它的新唤醒通知的出现。

5 按照本发明的另一个实施方案，有赖于当前的业务量和在 AP 中的调度器及睡眠通知实体中实现的算法，送给 MT 的第二个唤醒通知可能包含在紧随含第一个给该 MT 的唤醒通知的 MAC 帧之后的下一 MAC 帧内。随着业务的增加，第二个唤醒通知包含在紧随含该第一个唤醒通知的 MAC 帧之后的下一 MAC 帧后的 MAC 帧内的概率也
10 增加。

按照本发明的另一个实施方案，在译码包含给 MT 的唤醒通知的 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败后，该 MT 将继续监控后来的 MAC 帧以便查看给该 MT 的唤醒通知的出现，直到已达到预定义的 MAC 帧数目 ($N_{帧}$)，或者该 MT 成功接收到一个唤醒通知。当 MT 成功接
15 收一个唤醒通知时，它将保持清醒。

按照本发明的另一个实施方案，当 AP 发送一个指示给 MT 的下行链路数据被挂起的唤醒通知时，AP 就继续进行，好象该 MT 是处在活动，或换句话说，清醒状态一样。有赖于该 AP 是否在发送数据前轮询 MT（例如，通过发送指示 MT 应将确认信号发送回给 MT 的
20 唤醒通知），AP 将按可配置的次数重传轮询请求，例如直到已达到预定义的 MAC 帧数目。

如果不使用轮询，那么 AP 将继续发送或按可配置的次数重新发送数据，例如，直到已达到预定义的 MAC 帧数目 ($N_{帧}$)。该可配置的次数是基于或受限于最大允许的重传次数。

25 按照本发明的实施方案，这些特征也可以以不同的方式进行组合。

附图简述

当结合附图阅读下面的优选实施方案的详细描述时，本发明的其它目的和优点对本领域的技术人员将显而易见。附图的相同单元用相
30 同的参考数字指代。

图 1 给出了根据 HIPERLAN 类型 2 标准的示范的小区结构。

图 2 给出了根据 HIPERLAN 类型 2 标准的示范的 MAC 帧。

图 3 给出了根据 HIPERLAN 类型 2 标准的 MT 和 AP 之间的示范的睡眠协商对话。

图 4 给出了包含位于 MAC 帧的 SBCH 中的唤醒 PDU 的示范 MAC 帧。

5 图 5 给出了根据本发明示范实施方案的示范 MAC 帧。

图 6 给出了根据本发明示范实施方案的处理流程图。

图 7 给出了根据本发明示范实施方案的处理流程图。

图 8 给出了根据本发明示范实施方案的示范 AP 的内部细节。

发明详述

10 本发明的各种实施方案也可应用在这种情况下，即唤醒信息包含位于 FCCH 内的唤醒 IE，而不包含位于 SBCH 内的唤醒 PDU。特别是，如果 MT 辨别出 BCCH 包含有在 AP 中有给该 MT 的 DL 数据被挂起的指示，那么 MT 将分析 MAC 帧内 FCCH 的内容，查看指示下行链路数据已调度或已为该 MT 挂起的信息单元 (IE) 或唤醒 PDU。

15 图 5 给出了这种情况，即 MT 分析 MAC 帧内 FCCH 的内容，查看带有该 MT 的 MAC-ID 的信息单元 (IE)，这就表明，下行链路数据是为该 MT 挂起的数据。如图 5 所示，当 MT 的睡眠时间在时刻 520 到期时，该 MT 首先检查 BCCH510 以确定 BCCH510 是否包含如图 4 中所述的挂起数据指示器，其表明 MAC 帧 506 包含给该 MT 的数据。
20 如果 BCCH510 中的挂起数据指示器确实表示 MAC 帧 506 包含有给目前尚不确定的 MT 的数据，那么该 MT 试图确定该 MAC 帧 506 是否包含有给它的数据。这是通过分析 FCCH512 以确定它是否包含有包括该 MT 的 MAC-ID 的唤醒通知 IE，如唤醒 ID514，来实现的。如果包含有，那么 MT 就知道有给它的挂起的下行链路数据，它将保持活动状态（或换句话说，清醒）以便接收该挂起的下行链路数据。
25 如果没有，那么 MT 就知道没有给它的挂起的下行链路数据，它就自动重回睡眠模式而无须通知 AP。

因为当数据在帧中被调度时，MAC 帧中总是出现 FCCH，所以当 AP 将睡眠的 MT 划分为不同组时就没有额外的花费。例如，为了
30 唤醒一个睡眠的 MT，FCCH 中就必须有一个承载该 MT 的 MAC-ID 的 IE，且如果要唤醒两个睡眠的 MT，那么就需要 FCCH 中的两个 IE，依此类推。这样就避免了诸如与 SBCH 的前同步码相关的开销。

此外，对某一特定的睡眠的 MT，IE 或唤醒 PDU 可能仅仅是同一 IE，如果 MT 清醒，或换句话说活动，该 IE 可用来通知该 MT，因为给一个活动 MT 的 IE 包含该 MT 的 MAC-ID 和指示该 MT 可从 MAC 帧中的哪一个下行链路信道中发现调度给它以便接收的下行链路数据。

IE 和唤醒 PDU 也可以是这种类型的，它们指示 MT 应该在已分配的 MAC 帧内的上行链路信道中将预定义的确认信号发送回给 AP，其中 IE 标识 AP 已留出给 MT 的已分配的上行链路信道。这样，该 IE 就可作为从 AP 到 MT 的轮询请求。或者，该 IE 可指导 MT 通过同一 MAC 帧中的 RACH，或当 RACH 是首次可用时，在随后的 MAC 帧内将预定义的确认信号发送回给 AP。由于 MAC 帧中 FCCH 的位置早于 SBCH，所以用位于 FCCH 中的 IE 取代位于 SBCH 中的 IE 给 MT 提供了更多的时间来唤醒、准备并发送预定义的确认信号。

IE 或唤醒 PDU 也可以包括一个空指针，或换句话说，在 IE 中的一个指针，其值设置为空值，其中空值向 MT 表明，该 MAC 帧不包含给它的下行链路数据，为了接收将来提供给它的下行链路数据，该 MT 仅应该保持清醒直到收到另外的通知，以及译码每一个到来的 BCCH 和 FCCH。例如，这就在 AP 中以优雅方式提供了一个调度器，以便去控制在 MT 醒来的同一 MAC 帧中的新的 MT。

按照本发明的第一个示范实施方案，其中的给 MT 的一种类型的唤醒通知可表示是否要求 MT 对该唤醒通知进行确认，当 MT 译码包含给它的唤醒通知的 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败时，该 MT 就译码随后的 MAC 帧以查找来自 AP 的给它的新唤醒通知的出现。

按照本发明的第二个示范实施方案，有赖于当前的业务量和在 AP 中的调度器及睡眠通知实体中实现的算法，送给 MT 的第二个唤醒通知可能包含在紧随含第一个给该 MT 的唤醒通知的 MAC 帧之后的下一 MAC 帧内。随着业务的增加，第二个唤醒通知包含在紧随含第一个唤醒通知的 MAC 帧之后的下一 MAC 帧后的 MAC 帧内的概率也增加。

按照本发明的第三个示范实施方案，在译码包含给 MT 的唤醒通知的 BCCH、FCCH 或 SBCH 失败后，该 MT 将继续监控后来的 MAC 帧以便查看给该 MT 的唤醒通知的出现，直到已达到预定义的 MAC

帧数目 ($N_{\text{帧}}$)，或者该 MT 成功接收到一个唤醒通知。当 MT 成功接收一个唤醒通知时，它将保持清醒。

按照本发明的第四个示范实施方案，当 AP 向 MT 发送一个指示给该 MT 的下行链路数据被挂起的唤醒通知时，AP 将继续进行，就好像该 MT 是处在活动，或换句话说，清醒状态一样。有赖于该 AP 是否在发送数据前轮询 MT（例如，通过发送指示 MT 应将确认信号发送回 MT 的唤醒通知），AP 将按可配置的次数重传轮询请求，例如直到已达到预定义的 MAC 帧数目。

如果不使用轮询，那么 AP 将继续发送或按可配置的次数重新发送数据，例如，直到已达到预定义的 MAC 帧数目 ($N_{\text{帧}}$)。该可配置的次数是基于和受限于最大允许的重传次数。

图 6 从 MT 的角度总地说明了上面描述的本发明的示范实施方案的原理。如图 6 所示，在步骤 602 开始后，控制过程转到步骤 604，已唤醒以监控 MAC 帧的 MT 确定，它未能正确译码包含给它的唤醒通知的 MAC 帧中的 BCCH、FCCH 或 SBCH。从步骤 604 控制过程转到步骤 606，其中计数器 N 置为 0。从步骤 606 控制过程转到步骤 608，其中 MT 译码下一 MAC 帧的 BCCH 和 FCCH。从步骤 608 控制过程转到步骤 610，其中计数器 N 加 1，以及从步骤 610 控制过程转到步骤 612。在步骤 612，MT 确定是否最近的 MAC 帧包含送给它的唤醒通知。如果包含，那么控制过程从步骤 612 转到步骤 614，其中 MT 适当地处理该唤醒通知，然后控制过程从步骤 614 转到步骤 620，过程结束。如果在步骤 612，MT 确定最近的 MAC 帧没有包含送给 MT 的唤醒通知，那么控制流从步骤 612 转到步骤 616，将 N 和预定义值 $N_{\text{帧}}$ 进行比较，如果 N 大于或等于预定义值 $N_{\text{帧}}$ ，那么控制过程转到步骤 618，MT 返回到睡眠状态。从步骤 618 控制过程转到步骤 620。如果在步骤 616 发现 N 小于预定义值 $N_{\text{帧}}$ ，那么控制返回到步骤 608，循环重复。

图 7 从 AP 的角度总地说明了上面描述的本发明的示范实施方案的原理。如图 7 所示，过程在步骤 702 开始，然后过程转到步骤 704，其中 AP 在 MAC 帧中发送唤醒通知给 MT。从步骤 704 控制过程转到步骤 706，其中计数器 M 置为 0。从步骤 706 控制过程转到步骤 708，其中确定该唤醒通知是否是给 MT 的轮询请求。如果是，那么控制过

程转到 710，其中该 AP 确定是否它已接收到来自 MT 的轮询确认信号。如果接收到，那么控制过程从步骤 710 转到步骤 718，过程结束。如果没有接收到，那么控制过程从步骤 710 转到步骤 712，其中 AP 在下一个可使用的机会中，在随后的 MAC 帧中重发给 MT 的轮询请求。从步骤 712 控制过程转到步骤 714，其中计数器 M 加 1。从步骤 714 控制过程转到步骤 716，其中将 M 和预定义值 $M_{\text{重传}}$ 进行比较。如果 M 大于或等于预定义值 $M_{\text{重传}}$ ，那么控制过程从步骤 716 转到步骤 718，过程结束。如果 M 小于预定义值 $M_{\text{重传}}$ ，那么控制从步骤 716 返回到步骤 710。

如果在步骤 708，确定唤醒通知不是轮询请求，那么控制过程从步骤 708 转到步骤 724，其中 M 值加 1。从步骤 724 控制过程转到步骤 726，将 M 和预定义值 $R_{\text{重传}}$ 进行比较，如果 M 的值大于或等于预定义值 $R_{\text{重传}}$ ，那么控制过程从步骤 726 转到步骤 718，过程结束。如果 M 的值小于预定义值 $R_{\text{重传}}$ ，那么控制从步骤 726 转到步骤 720，其中该 AP 确定 MT 是否成功地接收到该唤醒通知。一般地，例如，AP 可使用本技术领域众所周知的自动重发请求 (ARQ) 原理来确定 MT 是否已成功接收到该唤醒通知。当 MAC 层工作在非确认模式下时，或当数据对时延敏感且当初次发送后没有接收到就舍弃时，预定义值 $R_{\text{重传}}$ 就被置为等于 1 (一个)。如果在步骤 720，该 AP 确定 MT 已成功接收到该唤醒通知，那么控制过程从步骤 720 转到步骤 718，过程结束。如果 MT 没有成功接收到唤醒通知，那么控制过程从步骤 720 转到步骤 722，其中 AP 在下一个可使用机会中，在随后的 MAC 帧中重发给 MT 的唤醒通知和任何相关的挂起的下行链路数据。从步骤 722 控制过程转到步骤 718，过程结束。

图 8 给出了根据本发明的示范实施方案的示范 AP 的内部细节。特别是，AP800 包括一个调度器实体 802 和一个睡眠通知实体 804。

本领域的技术人员可理解对上述的特征可进行不同方式的组合。

题目为 “(Mobile Terminal Sleep Phase Assignment and Announcement in a Wireless Local Area Network(无线局域网中移动终端的睡眠阶段指配和通知)”、代理人案号为 040000-528 以及与本申请在同一天提交的、共同未决和共同所有的申请在此引入以供参

考。

熟知本技术领域的技术人员将认识到在上面提到的共同未决和共同所有的申请中所描述的特征和实施方案都可以和在本专利申请中描述的特征和实施方案进行有利地组合。

- 5 爱立信的编号为 ERVS-99013、ERV-99021 和 ERVS-99022 的文档在这里引入作为参考，并也分别作为附录 A、附录 B 和附录 C 提交。

于 1999 年 4 月 7 日出版的建议的 ETSI HIPERLAN 类型 2 标准的已通过部分在这里引入作为参考，并也作为附录 D 提交。

- 10 本领域的技术人员应理解在不背离这里描述的本发明的精神或基本特征的情况下，可以以其它具体的形式实现本发明，且本发明并不限于这里所描述的具体实施方案。因此，目前公开的实施方案都在所有方面被认为是进行图解说明而不是限制。本发明的适用范围由附加的权利要求书说明，而不是由前面的说明书说明，且所有在意义和范围内所作的改变以及它们的等效改变都认为包含在其中。

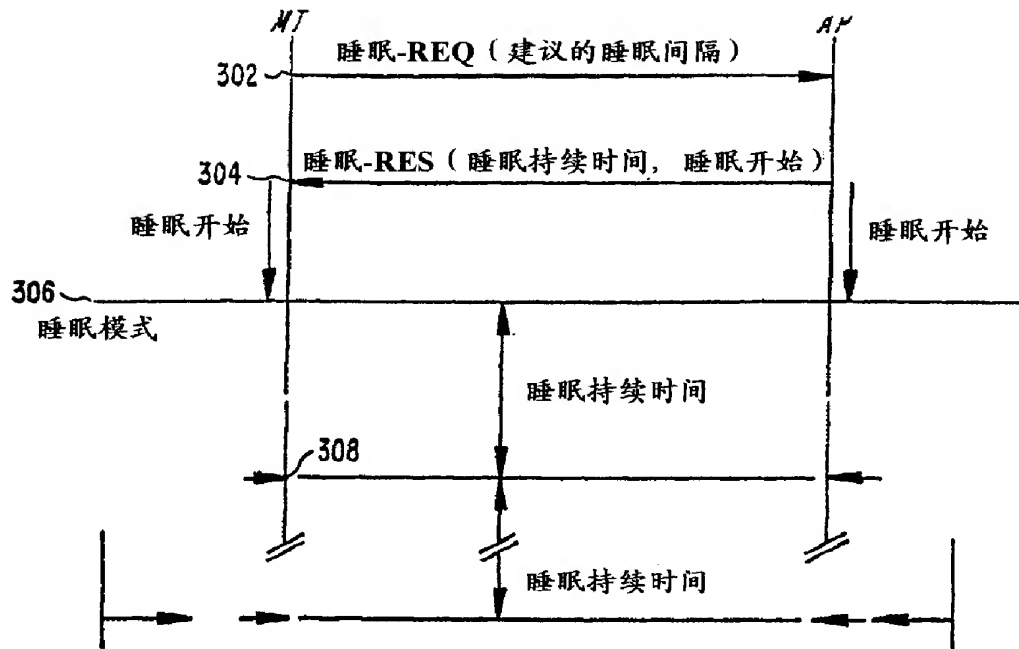


图 3

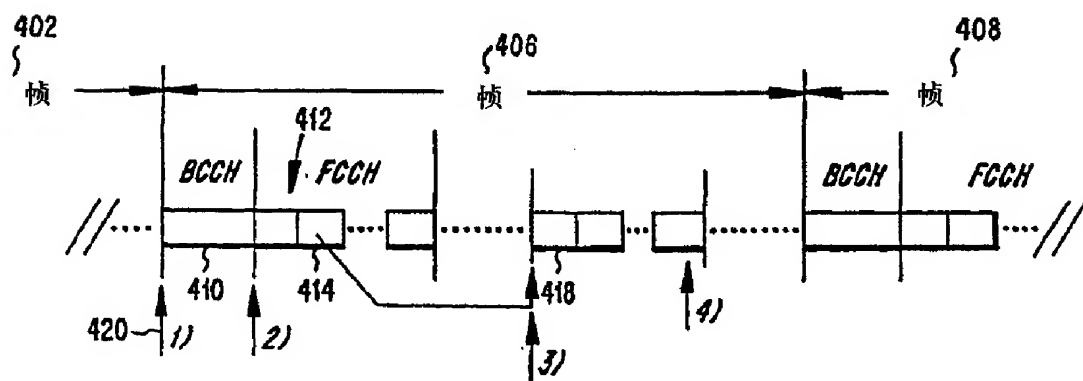


图 4

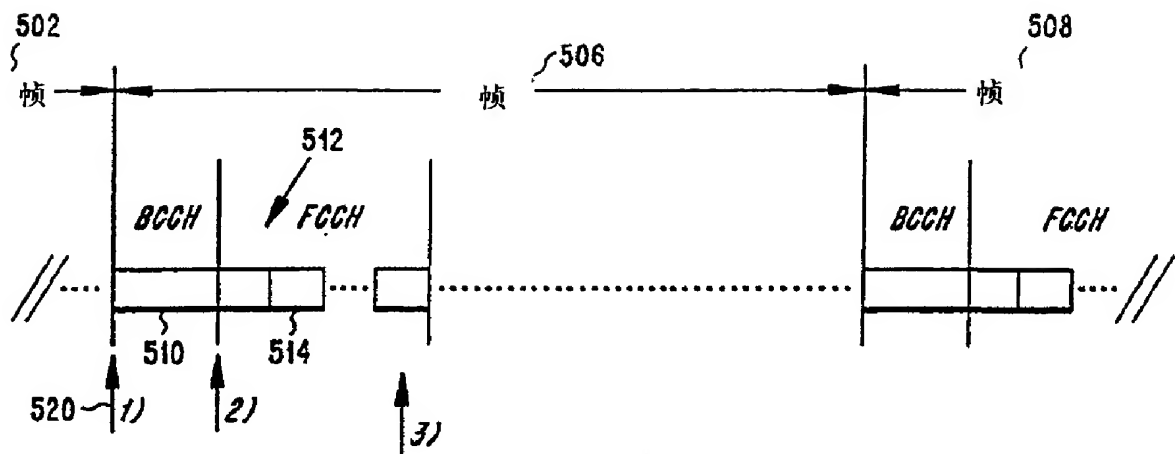


图 5

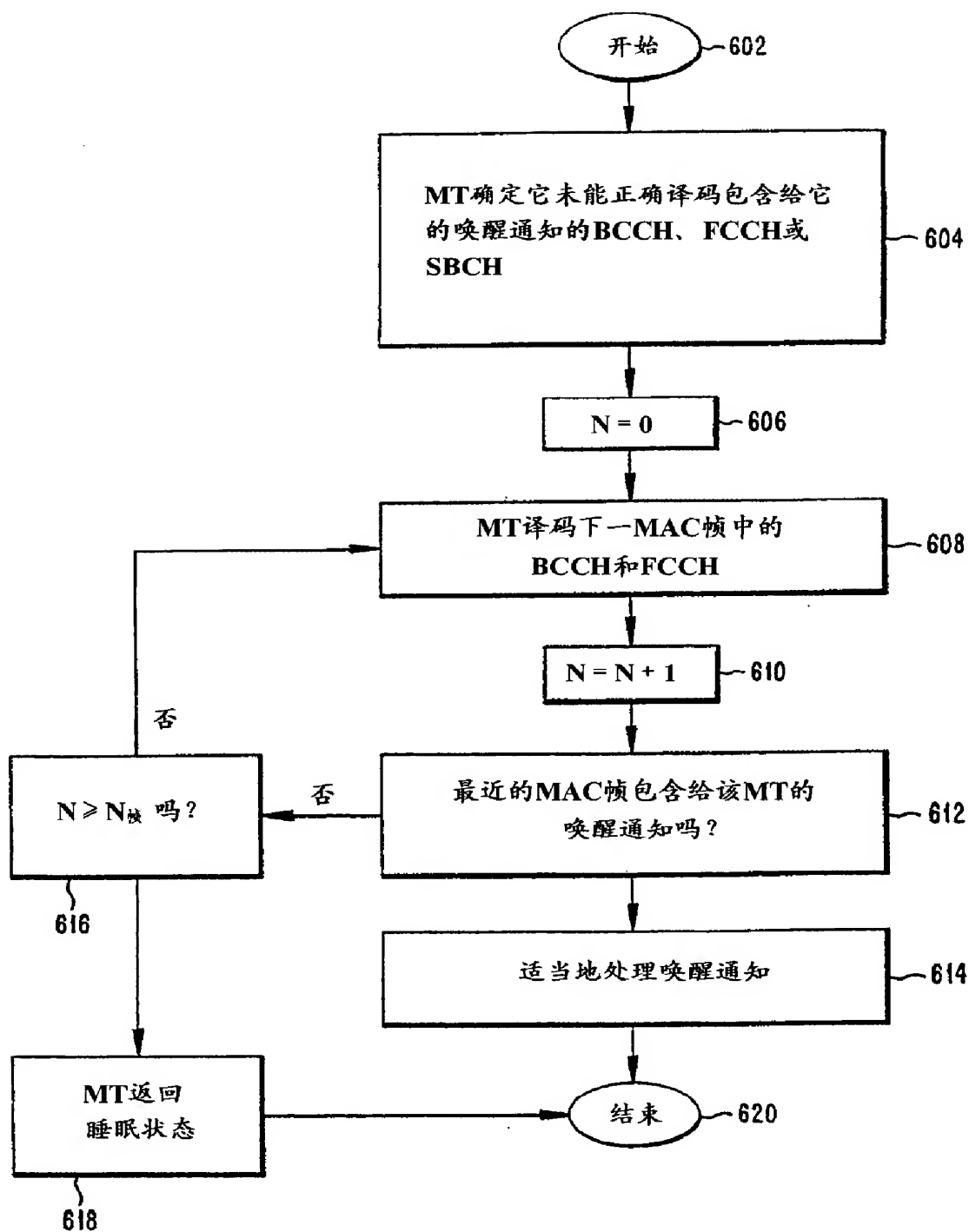


图 6

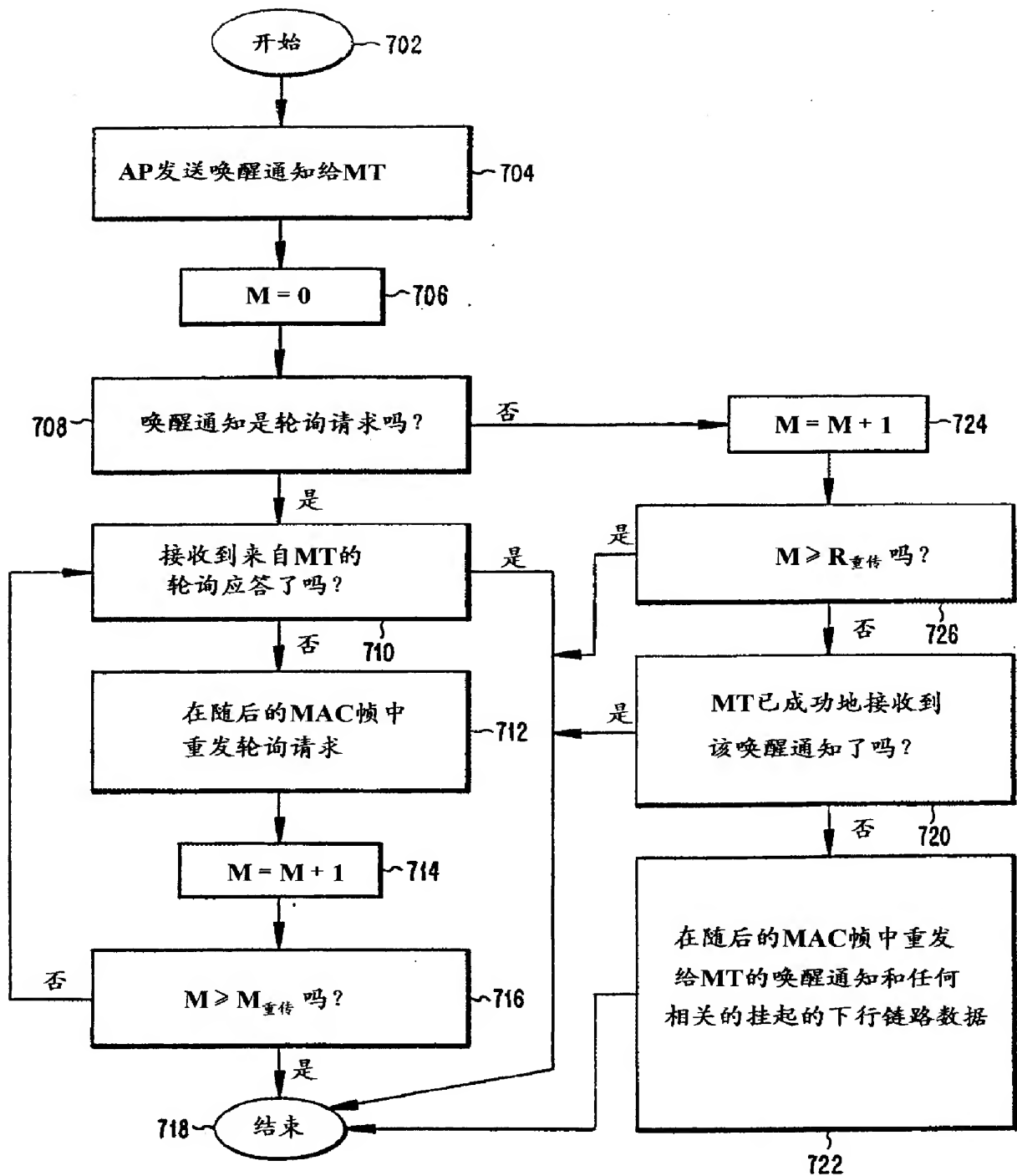


图 7

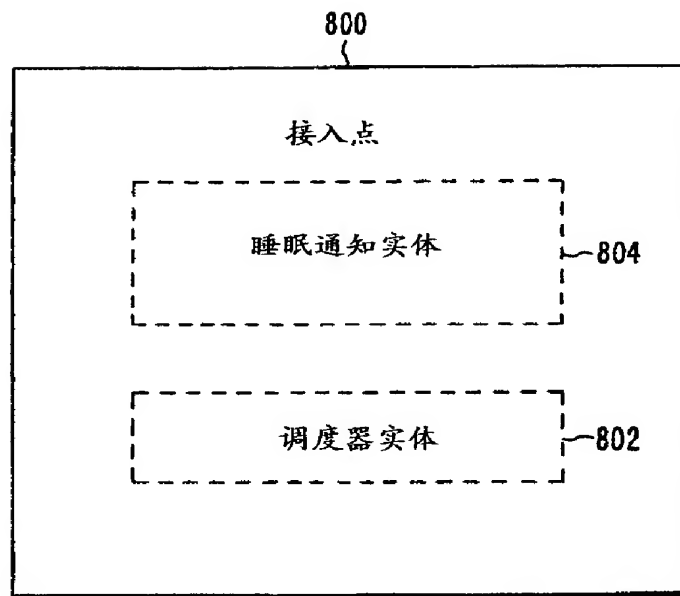


图 8